

(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR ELEMENT

(11) 61-59824 (A) (43) 27.3.1986 (19) JP

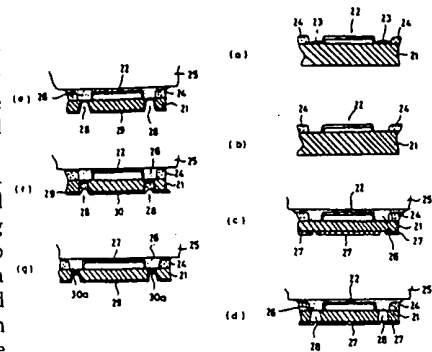
(21) Appl. No. 59-181916 (22) 31.8.1984

(71) FUJITSU LTD (72) MASAHIKO SHIMAZAKI

(51) Int. Cl. H01L21/28, H01L29/80

**PURPOSE:** To prevent damage on the handling of an FET element by forming a pattern for a resist required for isolating an electrode with four sides by whole-surface exposing and developing a resist film applied on the whole surface of the back of a GaAs substrate when the electrode is shaped in a latticed groove formed to the back of the substrate.

**CONSTITUTION:** An FET element 22 is shaped onto a GaAs substrate 21. A scribing metal 23 is patterned onto the substrate 21 to a latticed form, and the scribing metal 23 is removed through etching. A glass plate 25 for protecting the surface is stuck by using wax 26 prior to the formation of a groove to the back of the substrate 21, the thickness of the substrate 21 is shaven, a second resist film is applied and shaped onto the back of the substrate, and the resist film is exposed by employing a glass mask and developed to form a resist film 27. The back of the substrate 21 is photoetched while using the resist film 27 as a mask to shape grooves 28. The resist film 27 is removed, and a conductive metallic film 29 is formed onto the whole surface of the back of the substrate 21. The metallic film 29 is shaped by evaporating Ti first and Au. The metallic film 29 is evaporated, and a resist film 30 is formed.



(54) ELECTRON BEAM EXPOSURE EQUIPMENT

(11) 61-59825 (A) (43) 27.3.1986 (19) JP

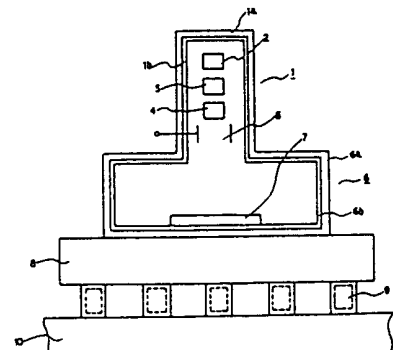
(21) Appl. No. 59-181969 (22) 31.8.1984

(71) FUJITSU LTD (72) YOSHINOBU ONO

(51) Int. Cl. H01L21/30, H01J37/16

**PURPOSE:** To obtain a light-weight equipment by executing a magnetic shield consisting of a ferromagnetic material onto the inner surface of an outer wall constituted by a light metal or a light metal alloy.

**CONSTITUTION:** A lens tube 1 is constituted by a tubular material in which a permalloy plate 1b in approximately 1mm thickness is lined onto the inner surface of an aluminum plate 1 in approximately 10mm thickness, and an electron gun 2, an electronic oven system 3, an X-axis deflection device 4, a Y-axis deflection device 5, etc. are mounted into the lens tube. An exposure chamber 6 is constituted by a tubular material in which a permalloy plate 6b in approximately 1mm thickness is lined onto the inner surface of an aluminum plate 6a in approximately 30-40mm thickness. A semiconductor wafer to be exposed is placed onto a stage 7, and can be moved and adjusted in the directions of an X axis and a Y axis. The outer wall of an electron-beam exposure equipment constituted in this manner is manufactured by a light-weight material, thus reducing the weight of equipment to approximately 50% of a piece of equipment consisting of an iron group material.



(54) ELECTRON BEAM EXPOSURE EQUIPMENT

(11) 61-59826 (A) (43) 27.3.1986 (19) JP

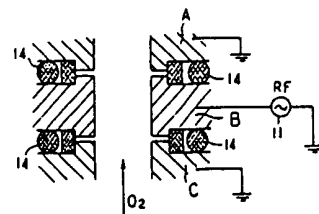
(21) Appl. No. 59-182063 (22) 31.8.1984

(71) FUJITSU LTD (72) HIROSHI YASUDA(1)

(51) Int. Cl. H01L21/30, H01J37/09, H01J37/305

**PURPOSE:** To clean a column without overhauling by a method wherein a vacuum built-in part for the column and an electrode are insulated from a ground, high-frequency voltage is applied, O<sub>2</sub> gas is flowed to insulated sections and the fouling of a carbon compound is ashed.

**CONSTITUTION:** A pipe wall is divided into three sections of A, B and C, and sealed by O rings 14, A and C are connected to ground, and B is insulated. High-frequency voltage is applied to B from a power supply 11 on cleaning. Electric fields are generated between A and B and between B and C at that time, and O<sub>2</sub> gas is changed into plasma in the electric fields. Since the same potential is obtained in axial symmetry on transverse on the pipe wall, plasma is not generated in the inside only by merely applying high-frequency voltage, thus insulating each section through proper division, then generating electric fields in the inside as mentioned above. It is preferable that a section, to which high-frequency voltage is applied, in the pipe wall is normally grounded previously and connected to the power supply 11 at high frequency only on cleaning.



121

122

123

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-59825

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>H 01 L 21/30  
H 01 J 37/16

識別記号

庁内整理番号

G-6603-5F  
7129-5C

⑬ 公開 昭和61年(1986)3月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 電子ビーム露光装置

⑰ 特 願 昭59-181969

⑱ 出 願 昭59(1984)8月31日

⑲ 発 明 者 小 野 義 暢 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑳ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 松 岡 宏 四 郎

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電子ビーム露光装置

## 2. 特許請求の範囲

装置の外壁が軽金属または軽金属合金をもって構成され該外壁の内面に強磁性材よりなる磁気シールドの施されていることを特徴とする電子ビーム露光装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、電子ビーム露光装置の改良に関する。特に、自重を小さくし、電子ビーム露光装置の必須附属装置である防護台を小型軽量になす改良に関する。

(従来技術)

電子ビームを照射してフォトリジストを露光する電子ビーム露光装置は、(イ)電子レンズ等を使用すれば極めて細い電子ビームを得ることができ、(ロ)電子ビームの走査制御は極めて正確・精密になしうる等の理由により、微細パ

ターンを正確に露光することを可能にする。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、一方、電子ビームを正確に制御することが必須であるから、外部磁界の影響を排除することが必須である。そのため、電子ビーム露光装置の外壁特にその露光室の外壁は強磁性材料一般には鉄または鉄系合金をもって構成されていた。磁気シールドのためである。その結果、露光室の自重は数百kg~tonに達し、同様に鉄または鉄系合金をもって構成される磁筒の自重も加えると1トン以上に及ぶ場合もある。

一方、所望の微細領域に、電子ビームを正確に照射するためには、電子ビーム露光装置を無振動に保持することが望ましいので、電子ビーム露光装置は通常防護台上に乗せて使用される。防護台は本来大きな自重を有するものであり、1トン以上である場合が多い。その結果、防護台を含めた場合、電子ビーム露光装置の自重は2トン以上にも達するという欠点がある。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、この欠点を解消することであり、その手段は、外壁が軽金属または軽金属合金をもって構成され該外壁の内面に強磁性材よりなる磁気シールドの施されてなる電子ビーム露光装置よりなる。

露光室の外壁の厚さはかなり厚く鉄系材の場合でも30mm程度で自重も大きいので、これを軽量化する効果は大きい。磁筒はその外壁が厚く鉄系材の場合でも10mm程度で自重も小さいので、これを軽量化する効果は比較的小さい。しかし、露光室に加えて磁筒も軽量化すれば、その効果は当然発揮されるので、磁筒も、その外壁を軽金属または軽金属合金をもって構成し、その外壁の内面に強磁性材よりなる磁気シールドを施すことが望ましい。

#### (作用)

本発明に係る電子ビーム露光装置は、その露光室の構造材がアルミニウムまたはアルミニウム系合金をもって構成されており、その内面にパーマロイ等透磁率が極めて大きな強磁性材の内壁

りがなされて磁気シールドとされているので、従来の場合と同様、外部磁界の影響は十分排除されるが、その自重は大幅に減少される。鉄系材を構造材に使用する場合と同一の機械的強度を保有させるために軽金属よりなる外壁の厚さは、鉄系材の場合に比べて、いくらか厚くする必要があるが、パーマロイ等よりなる磁気シールドの厚さは1mm程度で十分である。透磁率が極めて大きいからである。

もし、露光室に加えて磁筒の外壁も軽量化すれば、磁筒の自重が減少するに加えて露光室の自重も減少する効果がある。

電子ビーム露光装置の自重が減少すると、これを支える防振台の自重も減少することができるから、防振台も軽量化することができる。

#### (実施例)

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施例に係る電子ビーム露光装置についてさらに詳細に説明する。

#### 第1図参照

1は磁筒であり厚10mm程度のアルミニウム板1aの内面に厚さ1mm程度のパーマロイ板1bが内張りされた板状材をもって構成される。2は電子銃であり、3は電子レンズ系であり、4はX軸方向偏向装置であり、5はY軸方向偏向装置である。6は露光室であり厚さ30~40mm程度のアルミニウム板6aの内面に厚さ1mm程度のパーマロイ板6bが内張りされた板状材をもって構成される。7はステージであり、露光される半導体ウェーハが乗せられ、X軸、Y軸方向に移動・調整が可能とされている。

以上の如く構成された電子ビーム露光装置は、軽金属をもって外壁が製造されているので、自重は鉄系材の場合に比し約50%程度に減少される(比重量は $2.7/7.86=0.34$ であるが、パーマロイの内張りが増加され、重量が増加される要素もあるからである)。

8は防振台であり、材料は問わない。電子ビーム露光装置の重量が50%程度に減少するので、この防振台8の自重も大幅に減少される。

9は空気ばねであり、建屋床10を伝播して来る振動を防振台8に伝達させない目的を有する。

#### (発明の効果)

以上説明せるとおり、本発明によれば、露光室の外壁が(所望により磁筒の外壁も)軽金属または軽金属合金をもって構成されその内面にパーマロイ等透磁率が極めて大きな強磁性材の内張りりがなされて磁気シールドとされているので、自重の軽い電子ビーム露光装置が提供され、これに附随する防振台の自重も減少することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は、本発明の実施例に係る電子ビーム露光装置の概念的構成図である。

1・・・磁筒、1a・・・アルミニウム板、1b・・・パーマロイ板、2・・・電子銃、3・・・電子レンズ系、4・・・X軸方向偏向装置、5・・・Y軸方向偏向装置、6・・・露光室、6a・・・アルミニウム板、6b・・・パーマロイ板、7・・・ステージ、8・・・防振台、9・・・空気ばね

ね 10 . . . 延 延 床 .

代理人 井 理 士 松 岡 安 四 郎

